

## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-195536

(43)Date of publication of application : 19.07.2001

(51)Int.Cl.

G06K 1/12

G06K 7/10

G06K 17/00

G06K 19/06

(21)Application number : 2000-345504

(71)Applicant : COLORZIP MEDIA INC

(22)Date of filing : 13.11.2000

(72)Inventor : KAN TAKUTON

RI NANKEI

SHIN ONTO

TEI TETSUKO

(30)Priority

Priority number : 1999 9950477

Priority date : 13.11.1999

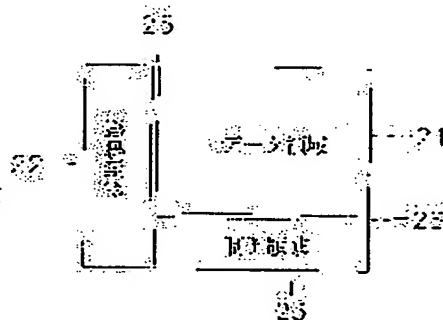
Priority country : KR

## (54) CODE, AND METHOD AND DEVICE FOR ENCODING/DECODING CODE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an encoding method of generating a code of which image is formed in unit of cell for displaying specified information and information, and which is mechanically recognizable, and a decoding method for extracting the information from the code image.

SOLUTION: The code, which is formed so as to be mechanically read, for displaying prescribed information, includes a data region, with which at least one data cell is formed while encoding and displaying different coloring or gradation corresponding to the contents of the information and a reference region, with which at least one reference cell is formed, for providing reference coloring or reference gradation for judging the coloring or gradation of the data cell formed in the data region. Thus, since not only various and great information can be encoded in comparison with a conventional bar code but also the reference region is provided, erroneous recognition caused by the difference of the operating conditions or product machine type between an output device and an input device can be reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.11.2004

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-195536

(P2001-195536A)

(43) 公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テグド(参考)
G 0 6 K	1/12	G 0 6 K	1/12
	7/10		7/10
	17/00		17/00
	19/06		19/00
			E
			P
			A
			E

審査請求 有 請求項の数23 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2000-345504(P2000-345504)	(71) 出願人	500472246 株式会社カラーシップメディア 大韓民国 ソウル特別市 西大門区 新村 洞 134番地 延世大学校 延世工学院 211号
(22) 出願日	平成12年11月13日 (2000. 11. 13)	(72) 発明者	韓錫教 大韓民国ソウル特別市陽川区新亭1洞木洞 新市街地アパート922棟201号
(31) 優先権主張番号	99-50477	(72) 発明者	李植圭 大韓民国京畿道高陽市一山区注葉洞江仙マ ウル碧山アパート103棟503号
(32) 優先日	平成11年11月13日 (1999. 11. 13)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳 (外2名)
(33) 優先権主張国	韓国 (K R)		

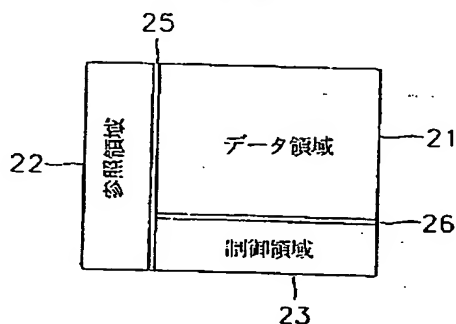
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コード及びコードのエンコーディング/デコーディング方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 特定情報を表示するためにセル単位でイメージが形成された、機械で認識できるコード及び情報からコードイメージを生成するエンコーディング方法及びコードイメージから情報を抽出するデコーディング方法を提供する。

【解決手段】 所定の情報を表示する、機械で判読できるように形成されたコードにおいて、前記情報の内容に応じて色彩または濃淡が異にエンコーディングされて表示された少なくとも一つのデータセルが形成されたデータ領域と、前記データ領域に形成されたデータセルの色彩または濃淡を判断するための基準色彩または基準濃淡を提供する少なくとも一つの参照セルが形成された参照領域とを含む。これにより、従来のバーコードに比べて多様で大きな情報をエンコーディングできるだけでなく、参照領域を含むため、出力装置や入力装置の動作条件の差あるいは製品機種の違いによる誤認識を低減できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の情報を表示する、機械で判読できるように形成されたコードにおいて、各々が少なくとも一つのセルを含む少なくとも二つの領域として、前記情報の内容に応じて色彩または濃淡が異にエンコーディングされて表示された少なくとも一つのデータセルで形成されたデータ領域と、

前記データ領域に形成されたデータセルの色彩または濃淡を判断するための基準色彩または基準濃淡を提供する少なくとも一つの参照セルで形成された参照領域とを含むことを特徴とする機械で判読できるコード。

【請求項2】 前記データ領域において、文字または数字を前記データセルに表現するためのイメージに変換するために、色彩または濃淡だけでなくベクトルラインを含むパターンが用いられるか、前記データセルを横、縦または対角線方向に区分して色彩または濃淡が異に表現されていることを特徴とする請求項1に記載の機械で判読できるコード。

【請求項3】 前記データ領域に表示された情報によって提供される命令やサービスを表示する少なくとも一つの制御セルで形成された制御領域をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の機械で判読できるコード。

【請求項4】 前記の各領域間、または前記の各領域に含まれる各セル間に、領域またはセルを区分するための境界領域をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の機械で判読できるコード。

【請求項5】 前記の各領域を識別するための領域識別コードまたは言語の種類を表示するための言語表示コードを表示するためのセルを更に含むことを特徴とする請求項1に記載の機械で判読できるコード。

【請求項6】 前記の各領域またはセルは、円形、楕円形、多角形の中から選択されるいずれか一つの形態であることを特徴とする請求項1に記載の機械で判読できるコード。

【請求項7】 前記情報は、文字、数字、記号、名前、住所、電話番号、FAX番号、ネットワーク住所、ドメイン名、IP住所、URL、プロトコル、文書の少なくとも一つであることを特徴とする請求項1に記載の機械で判読できるコード。

【請求項8】 数字、記号を含む認識できる各文字に対応して色彩または濃淡を異にマッピングさせたコード変換表を設定する段階と、エンコーディングしようとする目的データを設定する段階と、前記目的データを前記コード変換表に従ってエンコーディングしてデータ領域に表示したイメージを生成する段階と、前記データ領域に表示された色彩または濃淡の解釈基準を提供する基準色彩または基準濃淡が表示された参照領域を設定する段階と、

前記データ領域及び前記参照領域を含むイメージから物理的なまたは電子的なコードイメージを生成する段階とを含むことを特徴とするコードイメージエンコーディング方法。

【請求項9】 前記目的データは、目的情報自体または目的情報が位置する記憶箇所の位置に関連した位置情報であることを特徴とする請求項8に記載のコードイメージエンコーディング方法。

【請求項10】 前記目的データを暗号化した後にエンコーディングし、又は、前記目的データをエンコーディングした後に暗号化する工程をさらに含むことを特徴とする請求項8に記載のコードイメージエンコーディング方法。

【請求項11】 前記コードイメージに含まれる情報として、前記データ領域に含まれる目的データによって使用できる命令やサービスに関する事項を設定した制御情報をさらに含むことを特徴とする請求項8に記載のコードイメージエンコーディング方法。

【請求項12】 前記コードイメージの表示形態及び前記データ領域及び前記参照セル領域が表示される位置及び大きさを設定し、単位セルの大きさ、ベクトルラインを含むかどうか及び前記コードイメージのレイアウトを設定する段階をさらに含むことを特徴とする請求項8に記載のコードイメージエンコーディング方法。

【請求項13】 請求項8に記載されたエンコーディング方法によって目的データがエンコーディングされて生成されたコードイメージが表示された情報表示媒体。

【請求項14】 数字、記号を含む認識できる各文字に対応して色彩または濃淡を異にマッピングさせたコード変換表を貯蔵する貯蔵部と、エンコーディングしようとする目的データを取り込んで前記コード変換表に従ってエンコーディングしてデータ領域に表示したイメージを生成するデータ領域生成部と、前記データ領域に表示された色彩または濃淡の解釈基準を提供する基準色彩または基準濃淡が表示された参照領域を設定する参照領域生成部と、前記データ領域及び前記参照領域を含むイメージから物理的なまたは電子的なコードイメージを生成するコードイメージ生成部とを含むことを特徴とするコードイメージエンコーディング装置。

【請求項15】 色彩や濃淡によって目的データがエンコーディングされてイメージで表示されたデータ領域及び前記データ領域に表示された色彩や濃淡の解釈基準を提供する基準色彩または基準濃淡が表示された参照領域を具備するコードイメージを取り込む段階と、前記コードイメージからデータ領域及び参照領域を区分して識別する段階と、前記参照領域に表示された前記基準色彩または基準濃淡

に基づいて前記データ領域に表示された各セルの色彩または濃淡を判別する段階と、

前記データ領域の各セルについて判別された色彩または濃淡をコード変換表に従ってデコーディングして数字、記号を含む認識できる文字よりなる目的データを抽出する段階とを含むことを特徴とするコードイメージデコーディング方法。

【請求項16】 前記コードイメージを取り込んだ後に、前記コードイメージの取り込み状態に起因する位置及び方向のずれを補正する段階をさらに含むことを特徴とする請求項15に記載のコードイメージデコーディング方法。

【請求項17】 前記抽出された目的データが目的情報が位置する記憶箇所の位置に関連した位置情報である場合に、前記目的データによって指示される記憶箇所の位置にある情報を抽出する段階をさらに含むことを特徴とする請求項15に記載のコードイメージデコーディング方法。

【請求項18】 前記コードイメージに前記目的データを用いて使用できる命令やサービスに関する事項を設定した制御情報がさらに含まれた場合、前記制御情報に従って命令やサービスを提供する段階をさらに含むことを特徴とする請求項15に記載のコードイメージデコーディング方法。

【請求項19】 前記識別段階は、前記データ領域と前記参照セル領域を区分する境界領域を検出する段階をさらに含むことを特徴とする請求項15に記載のコードイメージデコーディング方法。

【請求項20】 数字、記号を含む認識可能な各文字に対応して色彩または濃淡を異にマッピングさせたコード変換表を貯蔵する貯蔵部と、

目的データが表示されたデータ領域及び前記データ領域の解釈基準を提供する参照領域を具備する、前記コード変換表に従ってエンコーディングされたコードイメージを取り込む入力部と、

前記コードイメージからデータ領域及び参照領域を区分して識別し、前記参照領域に表示された前記基準色彩または基準濃淡に基づいて前記データ領域に表示された各セルの色彩または濃淡を判別する情報識別部と、

前記データ領域の各セルについて判別された色彩または濃淡を前記コード変換表に従ってデコーディングして数字、記号を含む認識できる文字よりなる目的データを抽出するデータ抽出部とを含むことを特徴とするデコーディング装置。

【請求項21】 請求項8又は請求項15に記載された方法を実現するためのプログラムを記録した、コンピュータが読むことができる記録媒体。

【請求項22】 所定の情報を表示する、機械で判読できるように形成されたコードにおいて、円形、楕円形、多角形の中から選択されたいずれか一つ

の形態で形成されたイメージ領域を具備し、

前記イメージ領域は、それを物理的に区分した少なくとも二つのセルを有し、

前記セルには、数字、記号を含む認識できる文字が、色彩または濃淡を異にエンコーディングして、表示されていることを特徴とする機械で判読できるコード。

【請求項23】 前記イメージ領域のセルは、色彩または濃淡だけでなくベクトルラインを含む模様をさらに含むか、前記セルを横、縦または対角線方向に区分して色彩または濃淡を異に表現されることを特徴とする請求項22に記載の機械で判読できるコード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特定情報を示すためにセル単位でイメージが形成され、機械で認識できるコード及び情報からコードイメージを生成するエンコーディング方法とコードイメージから情報を抽出するデコーディング方法に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、市場に流通している大部分の商品には、商品の種類及び値段などの商品情報を示すために多様な太さの線で構成されたバーコードが印刷されている。このようなバーコードは、図1に示したように太い線と細い線、そして二重線で構成されており、商品情報がエンコーディングされた数字データを示す。

【0003】一方、一般のビジネスの目的で、名刺に会社のインターネットホームページアドレスのURL(Uniform Resource Location)あるいは電子メールアドレスを印刷する場合がある。このようなインターネットホームページにはその会社の広報内容が含まれており、その会社に興味があるインターネット使用者はそのインターネットホームページに載せられている会社の広報内容を読んだ後、問い合わせ事項がある場合は電子メールアドレスを頼りに連絡を試みる。また、名刺以外にも雑誌あるいは新聞の広告欄に特定会社のインターネットホームページアドレスその他のURLを印刷する場合もあり、時には出版書籍にもインターネットホームページアドレスを印刷する場合もある。

【0004】この際、もしある使用者が名刺に印刷されたURLに接続しようとするれば、その名刺に印刷されたURL(例えば、<http://comsciyonse.ac.kr/~nklee>)をキーボードでタイピングしなければならない。または、名刺に電子メールアドレス(例えば、[nklee@yonsei.ac.kr](mailto:nklee@yonsei.ac.kr))が印刷されているならば、その電子メールアドレスに電子メールを送ろうとする使用者はその電子メールアドレスを全てタイピングしなければならない。

【0005】しかし、インターネットホームページアドレスあるいは電子メールアドレスは、1、2文字では構成されず、一般に十数文字乃至数十文字で構成されている。そのため、使用者がそのアドレスを入力する作業は

非常に面倒であり、解決すべき点である。

【0006】現在広く使われているバーコードでは、簡単な程度の少量のデータしか表現できない。即ち、バーコードではエンコーディングできる文字に限界があり、自由な表現が不可能である。

【0007】このような短所を解決するために米国特許番号USP5,869,828(発明の名称:Color and shape system for encoding and decoding data)が提案された。USP5,869,828はカラーを有する図形を用いて文字データをエンコーディング/デコーディングする方法及びシステムであって、簡単な構成を有するカラー図形を商品の表面に印刷して商品の情報を示すことができる。

【0008】プリンタごとに印刷特性に差があるために一つのカラー図形を複数の異なるプリンタで印刷すると、プリンタの特性に応じてカラーが異なる印刷結果が得られる。即ち、あるデータがカラー図形にエンコーディングされ、そのカラー図形が複数の異なる会社のプリンタで印刷されると、各プリンタの特性によってカラー図形の色調に差が発生する。従って、USP5,869,828によれば、このような印刷環境の差のために、同じカラー図形であってもプリントされたカラー図形をデコーディングする際に元来の情報を完璧には復元できないというエラーが発生する恐れがある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前述した問題点を解決するためのものであって、従来のバーコードのエンコーディング技法とは違って、より多様な文字を表現可能で、かつ、コード解読の正確性を向上させたエンコーディング方法及びシステム、並びに、その方法でエンコーディングされたものを解釈するデコーディング方法及び装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前述した課題を解決するための本発明に係る機械で判読できるコードは、所定の情報を表示する、機械で判読できるように形成されたコードにおいて、各々が少なくとも一つのセルを含む少なくとも二つの領域として、前記情報の内容に応じて色彩または濃淡が異にエンコーディングされて表示された少なくとも一つのデータセルで形成されたデータ領域と、前記データ領域に形成されたデータセルの色彩または濃淡を判断するための基準色彩または基準濃淡を提供する少なくとも一つの参照セルで形成された参照領域とを含むことを特徴とする。

【0011】前述した課題を解決するための本発明に係るコードイメージエンコーディング方法は、数字、記号を含む認識できる各文字に対応して色彩または濃淡を異にマッピングさせたコード変換表を設定する段階と、エンコーディングしようとする目的データを設定する段階と、前記目的データを前記コード変換表に従ってエンコ

ーディングしてデータ領域に表示したイメージを生成する段階と、前記データ領域に表示された色彩または濃淡の解釈基準を提供する基準色彩または基準濃淡が表示された参照領域を設定する段階と、前記データ領域及び前記参照領域を含むイメージから物理的なまたは電子的なコードイメージを生成する段階とを含むことを特徴とする。

【0012】前述した課題を解決するための本発明に係るコードイメージエンコーディング装置は、数字、記号を含む認識できる各文字に対応して色彩または濃淡を異にマッピングさせたコード変換表を貯蔵する貯蔵部と、エンコーディングしようとする目的データを取り込んで前記コード変換表に従ってエンコーディングしてデータ領域に表示したイメージを生成するデータ領域生成部と、前記データ領域に表示された色彩または濃淡の解釈基準を提供する基準色彩または基準濃淡が表示された参照領域を設定する参照領域生成部と、前記データ領域及び前記参照領域を含むイメージから物理的なまたは電子的なコードイメージを生成するコードイメージ生成部とを含むことを特徴とする。

【0013】前述した課題を解決するための本発明に係るコードイメージデコーディング方法は、色彩や濃淡によって目的データがエンコーディングされてイメージで表示されたデータ領域及び前記データ領域に表示された色彩や濃淡の解釈基準を提供する基準色彩または基準濃淡が表示された参照領域を具備するコードイメージを取り込む段階と、前記コードイメージからデータ領域及び参照領域を区分して識別する段階と、前記参照領域に表示された前記基準色彩または基準濃淡に基づいて前記データ領域に表示された各セルの色彩または濃淡を判別する段階と、前記データ領域の各セルについて判別された色彩または濃淡をコード変換表に従ってデコーディングして数字、記号を含む認識できる文字よりなる目的データを抽出する段階とを含むことを特徴とする。

【0014】前述した課題を解決するための本発明に係るコードイメージデコーディング装置は、数字、記号を含む認識可能な各文字に対応して色彩または濃淡を異にマッピングさせたコード変換表を貯蔵する貯蔵部と、目的データが表示されたデータ領域及び前記データ領域の解釈基準を提供する参照領域を具備する、前記コード変換表に従ってエンコーディングされたコードイメージを取り込む入力部と、前記コードイメージからデータ領域及び参照領域を区分して識別し、前記参照領域に表示された前記基準色彩または基準濃淡に基づいて前記データ領域に表示された各セルの色彩または濃淡を判別する情報識別部と、前記データ領域の各セルについて判別された色彩または濃淡を前記コード変換表に従ってデコーディングして数字、記号を含む認識できる文字よりなる目的データを抽出するデータ抽出部とを含むことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照して本発明の望ましい実施の形態について詳細に説明する。

【0016】図2は、所定の目的情報を機械で判読できるようにイメージで形成された本発明の好適な実施の形態に係るコードの構成を示す図面である。

【0017】このコードは少なくとも二つの領域を含み、各領域は少なくとも一つのセルを含む。具体的には、このコードは、情報の内容に応じて色彩または濃淡が異にエンコーディングされて表示された少なくとも一つのデータセルで形成されたデータ領域21及びデータ領域21に形成されたデータセルの色彩または濃淡を判断するための基準色彩または基準濃淡を提供する少なくとも一つの参照セルで形成された参照領域22を含む。また、このコードは、データ領域21に表示された情報を用いて提供できる命令やサービスを表示する少なくとも一つの制御セルで形成された制御領域23をさらに含むことができる。

【0018】このコードに含まれた各領域間には領域を区分するための境界領域25、26をさらに含むことが望ましい。また各領域に含まれた各セル間にもセルを区分するための境界領域をさらに具備してもよい。境界領域25、26は、目的情報を表示しない特定色相やパターンよりなる線やセルで構成される。一方、データ領域21、参照領域22、制御領域23の各セルに表示される色彩や濃淡の範囲を区分して設定することにより、これらの領域を区別することができ、または、各領域のセルに後述する特殊パターンを異に挿入する方法により、これらの各領域を区別することができる。

【0019】データ領域21は、文字がイメージでエンコーディングされた一つ以上のデータセルで構成され、データセル間ごとに隣接したデータセルを区分するための境界線または境界領域を含み得る。各境界線または境界領域は、例えば、黒色または白色で構成され、これにより、スキャナあるいはCCD(Charge Coupled Device)カメラがデータ領域を読む時に各データセルを区分することができる(参照領域及び制御領域の場合も同様)。

【0020】データセルは、その各々が一つの文字を示すように構成されてもよいし、多数個のデータセルセットが一つまたはそれ以上の情報を示すように構成されてもよい。例えば、文字“A”を赤色よりなった一つのセルで表示したり、各々赤色と緑色よりなる二つのセルで表示したりすることができる。

【0021】データ領域21に載せられる目的情報は、文字、数字、記号で構成され、該目的情報は、例えば、名前、住所、電話番号、FAX番号、ネットワークのホストアドレス、インターネットで用いられるドメイン名及びIPアドレス、URL、プロトコルまたは文書名など、使用者の要求に応じて決定される。

【0022】参照領域22は、データ領域21及び/ま

たは制御領域23にあるセルに表現されたカラーを認識するための基準カラーを設定するために使われる。データ領域21及び参照領域22に表示されるセルのカラーは、例えば、RGB(Red、Blue、Green)カラーモデルまたはHSV(Hue Saturation Value)カラーモデルに基づいて決定される。

【0023】プリンタの機種や印刷用紙の材質によって一つのカラーでも異なるカラーで印刷されたり、またスキャナやカメラの特性によって同じ色相が多少異なって認識されたりする場合がある。このような点を考慮して、参照領域22にある参照セルはデータ領域に表示された色相を判別するための基準を提供する。即ち、出力装置によってカラーが異なって出力されたり、スキャナのような入力装置によってカラーが異なって入力されたりしても、参照領域22のカラーとデータ領域21のカラーの色調差は固定的であるため、データ領域21に表現されたセルの色相を正確に認識することができる。従って、データ領域21のセルに表示される色相は参照領域22の基準カラーと対比された相対的な色調差を有するので、RGBモデルまたはHSVモデルを基準として、参照領域22の基準カラーと比較してデータ領域21にあるセルのカラーを求めることによって、イメージ入力装置や出力装置が変わってもデータセルの情報を正確に認識することができる。

【0024】使用者は、データ領域21の目的情報を用いて、応用分野に応じて多様なサービスを提供され得る。例えば、名刺にインターネットのホームページアドレス(即ち、URL)がコードイメージで表示されていれば、そのコードイメージをコンピュータでデコーディングした後、そのコンピュータまたはそのコンピュータに連結されたサーバコンピュータのウェブブラウザを実行させてそのホームページに接続するようにプログラミングされる。また、インターネットの電子メールアドレスがコードイメージで表示されている場合であれば、そのコードイメージをコンピュータでデコーディングした後、そのコンピュータのメーリングソフトウェアを実行させてその電子メールアドレスにメールを送ることができる環境を提供することもできる。この際、このような自動サービス機能は、別のプログラムによって提供されてもよいし、デコーディングプログラムによって目的情報の種類に応じて自動的に提供されてもよい。また、コードイメージ内に別のこのような命令語がイメージで表現された制御領域23を含めて、その制御領域23でデコーディングされた制御情報を用いてデコーディングプログラムが自動的にサービスを提供してもよい。

【0025】このような制御領域23は、データ領域21と同じ方式でエンコーディング/デコーディングされるが、コンピュータシステムあるいはデータ領域の目的情報を制御する命令またはメタデータなどがエンコーディングされている領域である。例えば、制御領域23に

表示された情報は、データ領域21に形成されたセルのデコーディング順序に対するマッピング方式、またはデータ領域21に形成されたデータセルの色相の判断基準になる参照領域22の参照セルの位置など様々なメタ情報を含むことができる。

【0026】また、媒体の一部分にコードイメージを表示する時、コードイメージの領域とそうでない背景領域を区分する境界線(または境界領域)を設定してコードイメージを背景と区分することができる。

【0027】図3は、各種文字(アルファベットや特殊文字など)や数字または形態などをコードイメージに変換するコード変換表の一例を示す図面であって、二つのカラーセルが一つの文字にマッピングされる例である。図3のようなコード変換表を用いて目的情報をコードイメージにエンコーディングしたりコードイメージをデコーディングしたりして目的情報を抽出することができる。

【0028】図3のコード変換表を用いたエンコーディング方法では、各種文字をコードに変換した後、各コードに割当てられたカラー(色彩)でコードイメージを生成する。この例は8つの色を用いてコードイメージを生成し、一つの文字や数字を示すために連続した二つのセルを使用した例である。各色に対しては“000”から“111”までのコードが割当てられ、各文字は2つの色にエンコーディングされる。例えば、数字“3”はコード“000 011”に割当てられ、コード“000”に割当てられた色(ブラック)とコード“011”に割当てられた色(シアン)にエンコーディングされて、ブラックセルとシアンセルが連続した二つのセルでイメージ化される。図3には図面作成上の制限のために白黒グレーレベルで表示されているが、実際に適用する際は、白黒グレーレベルを使用することもできるが、カラー色相の組み合わせで具現することがコード認識のためにより有利であり、その色相の数はカラーを印刷する機器(例:プリンタ)やカラーを認識する機器(例:スキャナ)の性能によって左右される。

【0029】図3に示したコード変換表によって目的情報に含まれた各種文字や数字をコード化した後、そのコードに対応するカラーを四角形セルの組み合わせよりなる四角マトリックス形態で表現することができる。図3のコード変換表のように8つのカラー(RED, GREEN, BLUE, YELLOW, MAGENTA, CYAN, WHITE, BLACK)を用いて二つのセルで一つの文字を表現する場合、全部で64個の文字を表現することができる。英語アルファベットは小文字と大文字を合わせて52個で、アラビア数字は10個、空白文字は1個であるので(全部で64個)、英語を表現する上では問題がない。

【0030】しかし、より多様な文字を表示するために特殊コードを設定してもよい。例えば、韓英トグル用特殊コードを第64番目のコードに割り当てると、コード

イメージでその特殊コードに該当するセルが示された場合、その次に連続するセルが英語からハングルまたはその反対にトグルして解釈されるようにすることができる。または、言語の種類別に特殊コードを別に割り当てて、例えば、英語を表現する場合には、先ず英語特殊コードのコードイメージを表示しその次にデータのコードイメージを表示し、ハングルを表現する場合には、先ずハングル特殊コードのコードイメージを表示しその次にデータのコードイメージを表示してもよい。

【0031】コード変換表は、各種文字、数字、記号などを所定のカラーで各々マッピングさせる関係を定めた表である。この例として、図3に示した例だけでなく、バーコードやPDF-417のようなコードがあり、1次元または2次元の白黒またはカラーセル(または線)で構成されたマトリックスイメージもコードイメージに該当する。コードイメージは、クレジットカード等に視覚的な形態で印刷されたり、電子的な媒体にコンピュータが判読できるファイルデータの形態で含められたりすることができ、そのコードイメージをコード変換表に従ってデコーディングすれば、文字、数字、記号で表現された元来の“目的情報”が得られる。

【0032】図4は、本発明に従って目的情報が物理的にまたは電子的にイメージ化されて表現されたカラーマトリックスコードイメージの一例を示す。この例によれば、目標情報を、数字、記号などを含む認識できる文字を所定のカラー(または濃淡)で各々マッピングするコード変換表(図3参照)に従って、所定の形状、色相、パターンまたはこれらの組み合わせで構成されるコードイメージに変換する。

【0033】カラーマトリックスコードイメージに含まれるセルの個数は目的情報の情報量を考慮して適切に定めることができ、その構造はN×Mサイズのマトリックス状であることが望ましいが、使用者の要求やコードイメージが表現される媒体の特性を考慮して円形や楕円形または多角形など任意の形態で表現することもできる。また、一つのコードイメージをいくつかの部分に分離して複数の分離された位置に分けて表示することもできる。

【0034】スキャナとCCDカメラは高級機種であるほど解像度が高くてセルに表示されたカラーの認識率が高いが、CCDカメラは撮像領域が狭い上にスキャナに比べて解像度が低いので、同じ条件ではカラー認識率がスキャナより低い。そこで、CCDカメラで使用するためのコードイメージは、セルの大きさをなるべく大きくし、セルのカラー種類をなるべく少なくすることが望ましい。しかし、セルを大きくしセルのカラー種類を少なくすれば、制限された領域内で多種のデータをエンコーディングすることが難しい。

【0035】ところが、セル内に多様な形状の模様を共に含めることにより、同じ空間でより多様なデータを表現することができる。一つのセルで一つの文字を表現す



る場合、8種(3ビット)のカラーと共に4種(2ビット)の相異なるパターンを定義することにより、全部で32個(5ビット)の文字を表現することができる。

【0036】図5A及び図5Bは、本発明に従ってコードイメージの各セルに表示することができるパターンの例を説明する図面である。これらの図は、情報をコードイメージに変換する際に、カラー以外にベクトルラインを用いてカラーセルにパターンを追加することができることを示している。図5Aは、セル内に表示される4方向ベクトルラインと8方向ベクトルラインを示す一例である。4方向ベクトルラインを用いる場合、図5Bに示したように16個(4ビット)のパターンを各セルのカラーに付け加えることができる。従って、8種(3ビット)のカラーを使用する場合、一つのセルで128個(7ビット)の文字を表現することができる。

【0037】また、本発明は、図5Cに示したように、一つのセルを横や縦方向または対角線方向に区分して他のカラーを配置してさらに多様で精密なカラーコードイメージを生成する場合にも適用することができる。

【0038】このように多様な表現方法で目的情報をコードイメージ化することができるエンコーディングアルゴリズムを提供することにより、より多様な文字(例えば、ハングルや英語だけでなく漢字や日本語など)の表現に融通性を与えることができる。

【0039】図5Dは、本発明に従ってグレースケールコード(grey scale code)を用いてコードイメージを生成する例を示す。即ち、図5Dは、本発明が、カラープリンタとスキャナを用いてカラーとしてエンコーディングしデコーディングすることのみならず、使用者の用途及び状況に応じてグレースケールコード、即ち、白黒の濃淡を用いてコードイメージを生成する場合にも適用できることを示している。

【0040】グレースケールコードは、カラーを構成するR(Red)、G(Green)、B(Blue)の混合比率の代りに、白黒の輝度によって表現される。従って、参照領域は、黒色、白色及び灰色の少なくとも一つ以上の基準濃淡で構成され、データ領域にあるセルは参照領域の基準濃淡と比較したグレースケール差によりコーディングされた値を有する。このようなグレースケールコードイメージは、例えば、新聞のように主に白黒で印刷された媒体に適用することができる。

【0041】図6Aは、本発明に係るコードイメージが名刺に表示された例を示す。図6Bは、図5A、図5Bで説明されたベクトルラインが含まれたコードイメージを用いた一例を示す。ただし、このような追加のベクトルラインパターンはセルの地カラーと異なるカラーのラインで具現されることが望ましい。その理由はパターンとセルの地カラーを区分するためである。図6Cは、チラシにコードイメージが表現された例であって、このコードイメージは、例えば、広告主のホームページアドレ

スや電子メールアドレス、またはその広告に関連した詳細情報を提供するウェブページをアクセスするための情報を含み得る。また、図6B、図6Cのコードイメージの左側の一つのカラムは参照領域であり、データ領域との間に空白をおいて二つの領域を区別していることが分かる。

【0042】図7Aは、本発明に従って文字の情報をコードイメージにエンコーディングする方法の一例を説明するためのフローチャートである。エンコーディング用ソフトウェアによって情報がコードイメージに変換される方法は次の通りである。目的情報に含まれた一つ以上の文字、数字、記号は図3に示したような所定のコード変換表によって変換されて所定の形状、色相、パターンまたはこれらの組み合わせで構成されるコードイメージに変換される。

【0043】先ず、コードイメージにエンコーディングされる情報の種類によって次のようなエンコーディング方式が適用され得る。エンコーディング方式は、直接エンコーディング方式、間接(またはインデックス)エンコーディング方式、及び、混合エンコーディング方式に分けられる。直接エンコーディング方式は、目的情報自体をコード変換表によって直接エンコーディングしてコードイメージを生成する方式である。間接エンコーディング方式は、目的情報を参照するためのインデックス情報(例えば、データベースのアドレスやレコード番号)をコード変換表によってエンコーディングしてイメージの形態に変える方式である。そして、この二つの方式を混合した混合エンコーディング方式がある。

【0044】直接エンコーディング方式は目的情報自体をコードイメージでエンコーディングするので、別のシステムまたは別の記憶箇所は要らないが、目的情報のデータ量が多くなればコードイメージの物理的な大きさも大きくなる。

【0045】間接エンコーディング方式は、目的情報自体をエンコーディングせずにその目的情報が貯蔵された記憶箇所の位置情報をエンコーディングする。このような位置情報は、例えば、目的情報が貯蔵された貯蔵場所のポインタやメモリアドレス、または目的情報の位置を知らせるURLやIPアドレス等である。従って、間接エンコーディング方式は、目的情報が存在する別のシステムや記憶箇所を必要とする。

【0046】混合エンコーディング方式は、目的情報の全体の中で重要な部分のデータは直接エンコーディング方式でエンコーディングし、その他のデータは間接エンコーディング方式でエンコーディングする方式である。例えば、名前と電話番号は各字ごとにエンコーディングし、郵便番号や電子メールアドレスのようにデータ量が多いデータはサーバに貯蔵し、サーバに貯蔵されたそのデータのメモリアドレスをエンコーディングしてコードイメージを生成する。このような混合エンコーディング



方式は名前のように固定的なデータに対しては直接エンコーディング方式を適用し、ホームページ情報のように可変的なデータに対しては間接エンコーディング方式を適用することが望ましい。

【0047】図7Aを参照してエンコーディング方法について説明する。まず、数字、記号を含む認識できる各文字に対応して色彩または濃淡(またはグレーレベル)が異にマッピングされたコード変換表を設定する(71)。コード変換表の例は図3に示されており、前述したようにベクトルラインを用いたパターン(図5B参照)やセルの内部領域を分割する方式(図5c参照)をこのマッピングに適用することができる。

【0048】次いで、使用者はコードイメージに変換する目的情報を入力する(72)。図7Bは、目的情報を入力するために提供された画面を示すものである。この例は名刺に表示される人的事項をコードイメージにエンコーディングするためのものであって、名前、所属、電話番号、FAX番号などを入力されると、以下に説明するように、これをコード変換表に従って自動的にコードイメージに変換する。また、サーバでは使用者が入力した情報をデータベースやファイルに貯蔵しておくことが普通である。

【0049】目標情報の入力に次いで、目的情報を直接エンコーディングする直接エンコーディング方式を適用するか、データベースに貯蔵されている目標情報の位置情報をエンコーディングする間接エンコーディング方式を適用するかを決定する(73)。直接エンコーディング方式を適用する場合は、目的情報自体をエンコーディング対象の目的データとして設定し(74b)、間接エンコーディング方式を適用する場合は、目的情報に対する位置情報をエンコーディング対象の目的データとして設定する(74a)。例えば、図7Bの例で、使用者が入力した人的事項(目的情報)自体をエンコーディングする場合は直接エンコーディング方式であり、その人的事項がサーバに貯蔵されたデータベースのアドレスやそのアドレスと関連したインデックスをエンコーディングする場合は間接エンコーディング方式である。また、名前にについては直接エンコーディング方式を適用し、残りの人的事項については間接エンコーディング方式を適用する混合エンコーディング方式を適用してもよい。電話番号や電子メールアドレスなどは随時変更できる情報であるため、これを直接エンコーディングせずに使用者の情報が貯蔵されたデータベースを参照できるようにする間接エンコーディング方式を適用することが望ましい。使用者は自分の人的事項が変更されるとサーバのデータベースの内容を修正し、使用者のコードイメージが表示された名刺を受け取った者は、それが以前に受けた名刺であっても常に最新の情報にアクセスすることができる。

【0050】次いで、目的データをコード変換表に従ってエンコーディングする(75a)。すると、目的データ

に含まれる文字、数字、記号に対応する色彩や濃淡によってデータセルに表示されるイメージが決定され、目的データの文字が配列された順序(または決まった方式)に従って、イメージ化されたデータセルを配列してデータ領域を完成する。

【0051】一方、目的データは、コード変換表に従ってエンコーディングされる前に暗号化アルゴリズムによって暗号化されてもよい。暗号化の方法としては、目的データを所定のアルゴリズムによって文字の順序を変えたり他の文字に取り替えたり、あるいはハッシュアルゴリズムを用いて情報の量と種類を変化させる方法を使用することができる。また、目的データ(目的データを暗号化した場合は暗号化された後の目的データ)をエンコーディングした後に暗号化を行ってもよい。この場合の暗号化方法では、例えば、データセルの順序を変えたり、データセルに表示された形態、文字、パターン、色相などを変えたり他のものに取り替えたりする。

【0052】次に、データ領域のデータセルに表示された色彩または濃淡の解釈基準を提供するための基準色彩または基準濃淡を定め、これらが表示される参照セルの形状や位置または配列を定めて参照領域を設定する(75b)。また、データ領域に含まれる目的情報を用いて使用できる命令やサービスに関する事項を設定した制御情報をエンコーディングした制御領域をさらに設定することができる(75c)。このような制御領域はエンコーディングされた目的情報の内容あるいは種類に応じて、設定される場合もあるし設定されない場合もある。

【0053】データ領域、参照領域及び制御領域が設定されると、コードイメージが表示される形態、各領域の相対的な位置及び大きさ、単位セルの大きさを含めてコードイメージのレイアウトを設定する(75d)。例えば、図2のように、四角マトリックス型のコードイメージの場合、参照領域をコードイメージの最左側に配置し、下段部に制御領域を配置し、それ以外の部分をデータ領域にすることができる。

【0054】段階75dで設定されたレイアウトに従って、データ領域、参照領域及び制御領域で構成されるコードイメージを生成する(76)。コードイメージは、プログラムのアルゴリズムに従って自動的に生成されてもよいし、コード変換体系に従ってグラフィックエディタによって手作業で製作されてもよい。このように生成されたコードイメージは所定媒体に表示されたりイメージファイルとして貯蔵されたりする。

【0055】図7Cは、本発明に係るエンコーディング方法を実施するためのシステムの一例を示す図面である。コンピュータ77は、目的情報を取り込んで前述したようなエンコーディング方法によってコードイメージを生成し、プリンタ78で該コードイメージをプリントし、これを名刺のような媒体79aに物理的に表示したり、イメージファイル形態のコードイメージファイル7

9bに提供したりすることができる。ここで、コードイメージが表示される媒体は、名刺、商品の表面または雑誌の広告面など、所定の情報を表示するためのあらゆる媒体を含む。また、コードイメージがモニターのような表示装置に出力されたり、コンピュータファイルとして貯蔵されたり、通信線路上に電気的な信号で伝送されたりする場合もある。

【0056】図8Aは、本発明に従って、コードイメージから、数字や記号などを含む文字で構成された元の目的情報を抽出するデコーディング方法の一例を説明するためのフローチャートである。デコーディング用ソフトウェアによってコードイメージが目的情報に変換される手順は次の通りである。

【0057】所定の形状、色相、パターンまたはこれらの組み合わせで構成されるコードイメージの各セルを図3に示したような所定のコード変換表に従って数字や記号などを含む文字に変換して目的情報を抽出する。

【0058】本発明のコードイメージをデコーディングするためには、図8Bに示したようにコードイメージ91を読むためのスキャナ、デジタルカメラ、CCDカメラのような画像入力装置92を備えるか、コードイメージがコンピュータ93で直接利用できるコードイメージファイル形態で提供されるべきである。そして、コードイメージをデコーディングするためのコンピュータシステム(パソコンまたはパソコンに連結されたサーバコンピュータ)が備えられるべきである。

【0059】まず、スキャナあるいはCCDカメラなどの画像入力装置によりデータ領域と参照領域で形成されたコードイメージを取り込む(81)。使用者は、画像入力装置92を通じて、媒体に表示されたコードイメージを使用者のコンピュータに取り込む。使用者のコンピュータは、画像入力装置を使用してリアルタイムでコードイメージを取り込むこともできるし、既に作られているイメージファイルをディスクやバッファ等の貯蔵装置を通じてメモリにローディングすることもできる。

【0060】例えば、図6Cのようにコードイメージが印刷されたチラシの場合、チラシを読む使用者はコードイメージをスキャンしてコードイメージに対応する情報を得ることができる。図6Cのように媒体の一部分にコードイメージが表示されている時、コードイメージの領域とそうでない背景領域を区分する境界線を検出することによりコードイメージを背景と区分することができる。

【0061】スキャナの動作状態あるいはコードイメージが媒体に印刷された位置によって、図8Cに示したようにコードイメージが歪んで、又は傾いて読まれる場合がある。このような場合、コードイメージが間違っただコーディングされる恐れがあるので、コードイメージの回転された状態を検出してコードイメージの位置あるいは方向を正しく補正する(82)。

【0062】例えば、各領域間に設定された境界領域の情報をを用いたり特定情報が載せられたセルの情報などを用いたりすることによって、コードイメージからデータ領域及び参照領域を区別して識別することができる(83)。ここで、コードイメージに制御領域もエンコーディングされている場合は制御領域も区別して識別する。

【0063】コンピュータによってコードイメージが認識されると、それに基づいて元来の情報を抽出するデコーディングが行われる。デコーディングとは、コードイメージから、コード変換表による定義に従って、元来の情報を再生することである。デコーディング方式には、情報がエンコーディングされた方式によって直接デコーディング方式と間接デコーディング方式がある。直接デコーディング方式では、コードイメージをデコーディングすれば名前やアドレスのような実際の目的情報がすぐに抽出される。間接デコーディング方式では、デコーディングされた結果物が名前やアドレスのような実際の目的情報が貯蔵されたデータベースをアクセスするためのキー値のインデックス情報を有している。

【0064】デコーディングには、コードイメージに含まれた形態、カラー、パターンから文字を抽出する過程が必要であり、それ以外にも歪曲したイメージを補正する過程が要求される場合がある。ここで、RGB(Red, Green, Blue)モデル、HSV(Hueangle, Saturation, Value)モデル、CMY(Cyan, Magenta, Yellow)モデル、HLS(Hueangle, Lightness, Saturation)モデル中で一つ以上の方法を使用してカラー判別できる。また、境界線検出及び細線化アルゴリズムを使用して形態及びパターンを検出できる。

【0065】デコーディングのためには、まず、参照領域に表示された色彩に基づいてデータ領域及び制御領域の各セルのコード値を抽出する(84)。即ち、参照領域にある参照セルの色彩(または濃淡)を検出して、データ領域の情報を解釈する基準になる基準色彩(または濃淡)とし、データ領域及び制御領域にあるセルの色彩を検出し、基準色彩との色差を検出してデータ領域と制御領域にある各セルをコード値に変換する。

【0066】段階84で求めたセルのコード値をコード変換表(図3参照)によって数字、記号を含む認識できる文字よりなる目的データに変換する(85)。正しく読まれたコードイメージで表現された各セルのコード値は、エンコーディングの際のアルゴリズムの逆の順序でデコーディングされて本来の情報に変換される。ここで、エンコーディングの際に、目的情報がコード値に変換された後に暗号化が行われた場合は、デコーディングの際は、まずコード値に設定された暗号を解読した後に、暗号が解読されたコード値を情報に変換する必要がある。そして、エンコーディングの際に、目的情報がコード値に変換される前に暗号化が行われた場合は、デコーディングの際は、まずコード値を情報に変換した後、情報に

設定された暗号を解説する必要がある。

【0067】段階85で求めた目的データは、エンコーディング方式に応じてその内容が決定される(86)。コードイメージが間接エンコーディング方式によりエンコーディングされたものであれば、即ち、目的データがインデックス情報であれば、デコーディングによって得られた目的データは目的情報が貯蔵された記憶箇所のアドレスあるいはポインタに該当するので、目的データにより指示される記憶装置(データベース)の位置に貯蔵された目的情報を抽出する(87a)。一方、目的データがインデックス情報でなければ、デコーディングによって得られた目的データが即ち希望の目的情報である(87b)。

【0068】前述したようなデコーディングを行うデコーディング用プログラムを使用者のコンピュータにあらかじめ設けておくことは選択的であり、使用者のコンピュータにデコーディング用プログラムが設けられない状態であれば使用者のコンピュータはサーバコンピュータにコードイメージを伝送し、デコーディングをサーバコンピュータに行わせる。

【0069】コードイメージに、目的情報を用いて使用できる命令やサービスに関する事項を設定した制御領域があれば(88)、制御領域で設定された情報によって命令やサービスを提供し(89a)、そうでなければプログラムで指定された基本サービスを提供する(89b)。

【0070】本発明は、一つの媒体に一つのコードイメージが具現された場合(図6A、図6B参照)だけでなく一つの媒体に複数個のコードイメージが具現された場合(図6C参照)にも適用することができる。また、本発明は、物理的に一つのコードイメージで表現された場合であってもデータ領域と参照領域とからなる区域が複数存在する場合にも適用することができる。即ち、複数のデータ領域を解釈するための基準になる参照領域がそれに対応して複数あってもよい。この場合、複数のデータ領域及び複数の参照領域を区分して読んだ後、その中で相互に組み合わせられたデータ領域と参照領域を一セットずつに区分する。セットで区分されたデータ領域は同じセットにある参照領域によってデコーディングされる。

【0071】本発明は、またコンピュータで読むことができる記録媒体に、コンピュータが読むことができるコードとして具現することができる。コンピュータが読むことができる記録媒体は、コンピュータシステムによって読むことができるデータが貯蔵されるあらゆる種類の記録媒体を含む。コンピュータが読むことができる記録媒体の例としては、ROM、RAM、CD-ROM、磁気テープ、フロッピー(登録商標)ディスク、光データ貯蔵装置などがあり、またキャリヤウェーブ(例えばインターネットを通じた伝送)の形態で具現されることも含む。またコンピュータが読むことができる記録媒体はネットワークで連結されたコンピュータシステムに分散されて、分散

方式でコンピュータが読むことができるコードで貯蔵され実行されることができる。

【0072】

【発明の効果】本発明に係るコードによれば、従来のバーコードに比べて多様で大きな情報をエンコーディングすることができるだけでなく、参照領域を含んでいるために出力装置や入力装置の動作条件の差あるいは製品機種種の差による誤認識を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のバーコードを示す図面である。

【図2】目的情報を機械で判読できるようにイメージで形成された本発明の好適な実施の形態に係るコードの構成を示す図面である。

【図3】各種文字をコードイメージに変換するコード変換表の一例を示す図面である。

【図4】本発明に従って目的情報がイメージ化されて表現されたカラーマトリックスコードイメージの一例を示す。

【図5A】本発明に従ってコードイメージの各セルに表示できるパターンの例を説明する図面である。

【図5B】本発明に従ってコードイメージの各セルに表示できるパターンを説明する図面である。

【図5C】本発明に従ってコードイメージの一つのセル領域をいくつかの部分に区分して色彩を表示した例を説明する図面である。

【図5D】図5Dは、本発明に従ってグレースケールコードを用いてコードイメージを生成する例を示す図面である。

【図6A】本発明に係るコードイメージが名刺に表示された例を示す。

【図6B】本発明に係るコードイメージが名刺に表示された例を示す。

【図6C】本発明に係るコードイメージが名刺に表示された例を示す。

【図7A】本発明に係るエンコーディング方法の一例を説明するためのフローチャートである。

【図7B】目的情報を入力するために提供される画面の一例を示す図面である。

【図7C】本発明に係るエンコーディング方法を実施するためのシステムの一例を示す図面である。

【図8A】本発明に係るデコーディング方法の一例を説明するためのフローチャートである。

【図8B】本発明に係るデコーディング方法を実施するためのシステムの一例を示す図面である。

【図8C】コードイメージが歪んで、又は、傾いて読まれた状態を示す図面である。

【符号の説明】

21 データ領域

22 参照領域

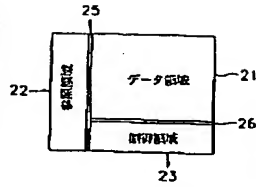
23 制御領域

25、26 境界領域

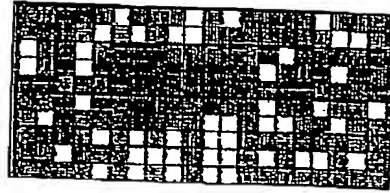
【図1】



【図2】



【図4】



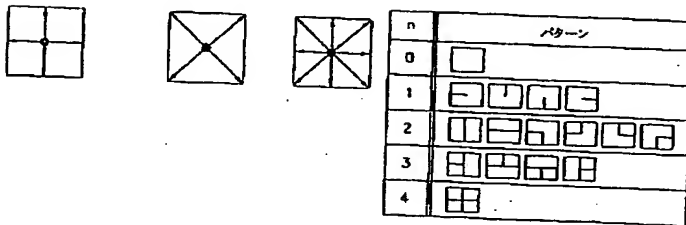
【図3】

Number & Special Characters			Alphabet (Upper-case letter)			Alphabet (Lower-case letter)		
char	color	code	char	color	code	char	color	code
1 0		000 000	A		000 011	a		100 101
2 1		000 001	B		001 100	b		100 110
3 2		000 010	C		001 101	c		100 111
4 3		000 011	D		001 110	d		101 000
5 4		000 100	E		001 111	e		101 001
6 5		000 101	F		010 000	f		101 010
7 6		000 110	G		010 001	g		101 011
8 7		000 111	H		010 010	h		101 100
9 8		001 000	I		010 011	i		101 101
10 9		001 001	J		010 100	j		101 110
11			K		010 101	k		101 111
12 Spare		100 010	L		010 110	l		110 000
13 Toggle		111 111	M		010 111	m		110 001
14			N		011 000	n		110 010
15			O		011 001	o		110 011
16			P		011 010	p		110 100
17			Q		011 011	q		110 101
18 RED		100	R		011 100	r		110 110
19 GREEN		010	S		011 101	s		110 111
20 BLUE		001	T		011 110	t		111 000
21 YELLOW		110	U		011 111	u		111 001
22 MAGENTA		101	V		100 000	v		111 010
23 CYAN		011	W		100 001	w		111 011
24 WHITE		111	X		100 010	x		111 100
25 BLACK		000	Y		100 011	y		111 101
26			Z		100 100	z		111 110

【図5A】

【図5B】

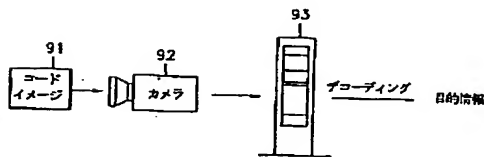
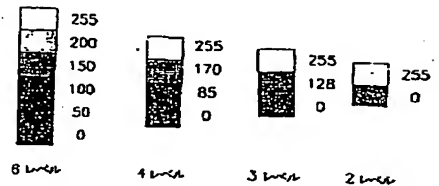
【図5C】



【図8B】



【図5D】



【图6A】



【图6B】



【图6C】

IEEE Spectrum's  
**WEBADVANTAGE<sup>SM</sup>**

LOOKING FOR OUR READER SERVICE CARD?  
YOU'VE JUST FOUND IT

FOR ADVERTISING AND EDITORIAL INQUIRIES,  
IEEE Spectrum Magazine announces a new, more efficient way to receive  
information on the products and services you read about every month

ENTER

[www.spectrum.ieee.org/webadvantage](http://www.spectrum.ieee.org/webadvantage)

For more information on WebAdvantage, visit our website at [www.spectrum.ieee.org/webadvantage](http://www.spectrum.ieee.org/webadvantage). For more information on the products and services you read about every month, visit our website at [www.spectrum.ieee.org](http://www.spectrum.ieee.org).

LOG ON

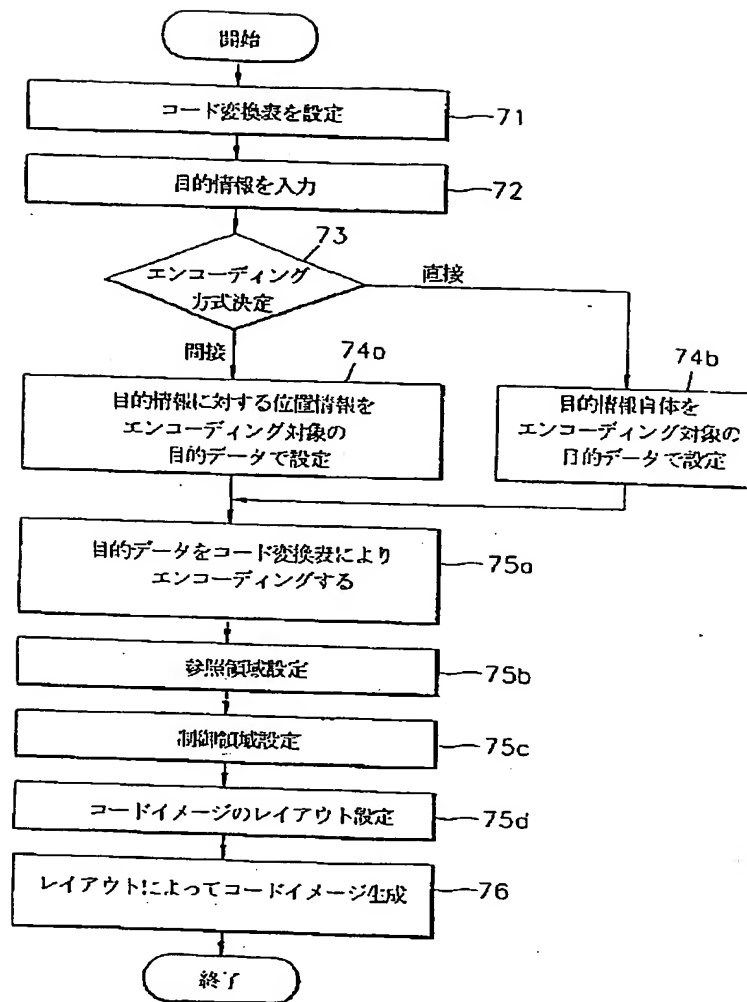
**CHOOSE** ☐ Yes, I would like the information for my subscription—by telephone (212) 860-6000

RECEIVE INFO

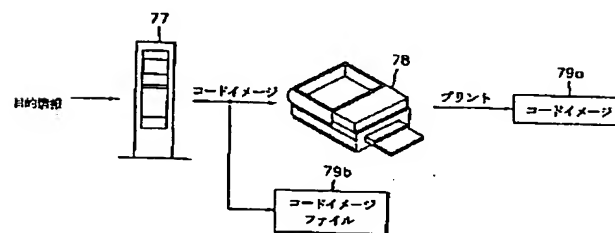
THERE'S ABSOLUTELY NO COST TO YOU FOR THIS SERVICE. IT'S FREE.  
Get the information you need faster with WebAdvantage.

**SPECTRUM**  
MAGAZINE

【図7A】



【図7C】



【 7 B 】

CODE GENERATOR

Name:

Organization:

Tel:

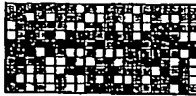
HP:

FAX:

Email:

Home Page:

15545163605463122451  
 53825377436362675155  
 12376255727700021203  
 06011202070105770001  
 10120201051200050703  
 77466655635470125771  
 66818251127563525751  
 55124547125766774703  
 81674755127563626751  
 55124547125766121212

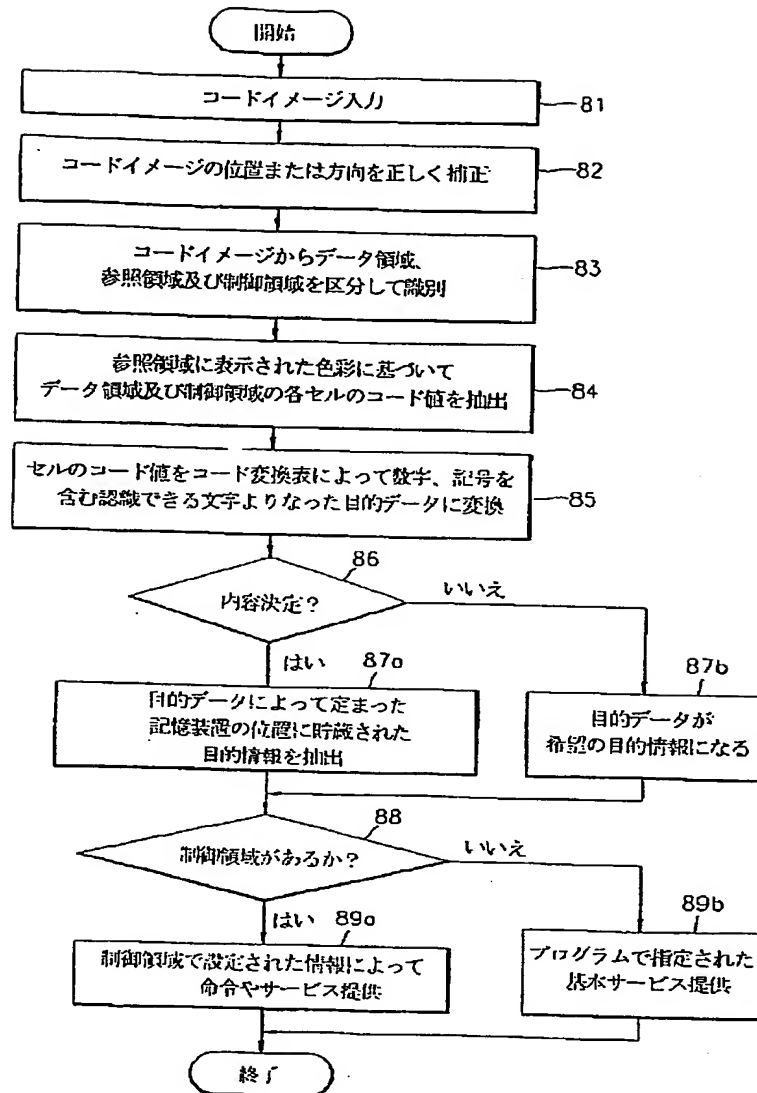


【 8 C 】





【図8A】



フロントページの続き

(72)発明者 申恩東  
大韓民国ソウル特別市襟川区始興洞金剛ア  
パート101棟1207号

(72)発明者 鄭哲虎  
大韓民国ソウル特別市西大門区延禧3洞  
334-23番地403号

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**